

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2002年 7月22日

出願番号
Application Number:

特願2002-212860

[ST.10/C]:

[JP2002-212860]

出願人
Applicant(s):

オリンパス光学工業株式会社

2003年 7月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3052030

【書類名】 特許願

【整理番号】 02P01209

【提出日】 平成14年 7月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 21/36

【発明の名称】 顕微鏡撮像装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

【氏名】 松下 真治

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100100952

【弁理士】

【氏名又は名称】 風間 鉄也

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010297

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 顕微鏡撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 顕微鏡で取り込んだ観察像を撮像する電子カメラと、
この電子カメラで撮像した観察画像と共に、その撮影情報を表示する表示手段
と、
この表示手段を制御して前記撮像情報の表示状態を可変設定する表示設定手段
と
を具備することを特徴とする顕微鏡撮像装置。

【請求項 2】 前記観察画像の撮影情報は、測光、フォーカス、色バランス
、スケールの少なくとも一つであることを特徴とする請求項 1 記載の顕微鏡撮像
装置。

【請求項 3】 前記撮像情報の表示形態は、線の色、線幅、線種のいずれか
で表示することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の顕微鏡撮像装置。

【請求項 4】 顕微鏡で取り込んだ観察像を撮像する電子カメラと、
この電子カメラで撮像した観察画像と共に、その複数の撮影情報を持つ情報を
表示する表示手段と
を具備することを特徴とする顕微鏡撮像装置。

【請求項 5】 前記観察画像の複数の撮影情報を持つ情報は、測光、フォー
カス、色バランス、スケールの少なくとも 1 つであることを特徴とする請求項 4
記載の顕微鏡撮像装置。

【請求項 6】 前記撮像情報の表示形態は、線の色、線幅、線種のいずれか
で表示することを特徴とする請求項 4 又は 5 記載の顕微鏡撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、顕微鏡システムに係り、特にその顕微鏡で取り込んだ観察像を撮
像するのに用いられる顕微鏡撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

画像上の撮像情報を表示する手段としては、特開平 1 0 - 3 1 9 4 8 8 号公報（第 1 の方法）、特開平 2 0 0 1 - 1 2 8 1 1 2 号公報（第 2 の方法）及び特開平 1 1 - 2 7 1 6 3 8 号公報（第 3 の方法）が知られている。

【0 0 0 3】

第 1 の手段には、液晶モニタ付きカメラにおいて、その液晶モニタに対して画像と文字情報を表示するに際して、画像の明るさに応じて文字表示部位の背景色及び文字色を変更して、画像及び文字情報を見易くするようにした構成が開示される。

【0 0 0 4】

第 2 の手段には、プリンタ付きカメラにおいて、プリンタに印刷される領域をモニタ上に表示されるようにして、撮影時にプリントイメージを撮影者に与えるようにした構成が開示される。

【0 0 0 5】

第 3 の手段には、顕微鏡で取り込んだ観察像にポインタを投影する際に、ポインタの周辺画像の色及び明るさを検出して、その検出情報に基づいてポインタの色及び明るさを設定するようにした構成が開示される。

【0 0 0 6】

しかしながら、上記画像上に撮影情報を表示する方法の場合、第 1 の手段では、その表示構造上、画像部分と文字部分が分離していることが前提であり、背景画像の明るさに応じて文字部分の背景を白もしくは黒にするものであるため、測光エリア表示や、フォーカスユリアなど画像中に表示することができず、観察画像の画像情報を与えることが困難である。

【0 0 0 7】

また、第 2 の手段では、その印刷領域を液晶モニタに枠表示するものであるために、あくまでも、撮影者に撮影画像のプリントイメージを与えるだけのもので、観察画像の画像情報を与えることが困難である。

【0 0 0 8】

また、第 3 の手段では、顕微鏡の光路中にポインタ像を表示するため、光学系

を配するものであり、観察画像の画像情報自体を表示するものでなく、その観察画像の解析に寄与するものと異なる。

【0009】

ところで、顕微鏡システムにあっては、その観察する標本の色が多岐にわたり、しかも、その観察方法も多岐にわたるために、例えば電子カメラで観察像を撮像した場合、その観察画像の色及び輝度がそれぞれで異なる上、標本が無い部分の色及び輝度も大きく変動するという特徴を有する。

【0010】

このため、上記第1乃至第3の手段では、顕微鏡システムに適用した場合、その電子カメラで撮像した観察画像を確認すると、例えば測光領域や、フォーカス領域などを固定の色で表示していると、標本の種類や観察方法によっては、観察画像が背景画像に埋もれてしまい、必要な情報がまったく分からなくなるという不都合が発生する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

以上述べたように、上記第1乃至第3の手段では、顕微鏡で取得した観察像を電子カメラで撮像した観察画像の確認に適用すると、標本の種類や観察方法によっては、観察画像が背景画像に埋もれてしまい、必要な情報がまったく分からなくなるという不都合を有する。

【0012】

この発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、簡易な構成で、且つ、標本の多様化と共に、観察方法の多様化を確保したうえで、観察画像の撮影情報の確実な視認を実現し得るようにした顕微鏡撮像装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

この発明は、顕微鏡で取り込んだ観察像を撮像する電子カメラと、この電子カメラで撮像した観察画像と共に、その撮影情報を表示する表示手段と、この表示手段を制御して前記撮像情報の表示状態を可変設定する表示設定手段とを備えて顕微鏡撮像装置を構成した。

【 0 0 1 4 】

上記構成によれば、表示手段で表示される撮影情報は、例えば標本の種類や観察方法に応じて、その表示状態が可変設定されることにより、観察画像の背景画像に埋もれたりすることなく、視認性よく表示することができる。従って、観察画像の高精度な観察に寄与することができる。

【 0 0 1 5 】

また、この発明は、前記観察画像の撮影情報として、測光、フォーカス、色バランス、スケールの少なくとも一つを表示するように構成した。これによれば、撮影情報に基づいた観察画像の確認が可能となる。

【 0 0 1 6 】

また、この発明は、前記撮像情報の表示形態として、線の色、線幅、線種のいずれかで表示するように構成した。これによれば、簡便にして容易に撮影情報の視認が可能となる。

【 0 0 1 7 】

また、この発明は、顕微鏡で取り込んだ観察像を撮像する電子カメラと、この電子カメラで撮像した観察画像と共に、その複数の撮影情報を持つ情報を表示する表示手段とを備えて顕微鏡撮像装置を構成した。

【 0 0 1 8 】

上記構成によれば、表示手段には、複数種の撮影情報が表示されることにより、複数の撮影情報に基づいた観察画像の観察が可能となる。従って、観察画像の高精度な観察に寄与することができる。

【 0 0 1 9 】

また、この発明は、前記観察画像の複数の撮影情報を、測光、フォーカス、色バランス、スケールの少なくとも二つで構成した。これによれば、撮影情報に基づいて観察画像の複数の観察が可能となる。

【 0 0 2 0 】

また、この発明は、前記撮像情報の表示形態として、線の色、線幅、線種のいずれかで表示するように構成した。これによれば、簡便にして容易に撮影情報の視認が可能となる。

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 2 2 】

先ず、この発明の第 1 乃至第 4 の実施の形態に係る顕微鏡撮像装置を説明するに先立ち、この発明の適用される顕微鏡システムについて簡単に説明する。即ち、顕微鏡本体 1 には、ステージ 2 上の標本 3 に対向する対物レンズ 4 が配置されている。そして、この対物レンズ 4 を介した観察光軸上には、三眼鏡筒ユニット 5 を介して接眼レンズユニット 6 が配置されていると共に、結像レンズユニット 7 を介して電子カメラを構成するカメラヘッド 8 0 が配置される。このカメラヘッド 8 0 には、接続ケーブル 8 2 を介して制御部 8 1 が接続される。

【 0 0 2 3 】

上記構成により、観察者が、顕微鏡本体 1 を操作し、標本 3 を観察すると、その観察画像が対物レンズ 4、三眼鏡筒ユニット 5 を介して接眼レンズユニット 6 に導かれて該接眼レンズユニット 6 を介して直接的に観察される。同時に、対物レンズ 4 で取り込んだ観察画像は、結像レンズユニット 7 を介して顕微鏡撮像装置を構成するカメラヘッド 8 0 に導かれて、後述するように制御部 8 1 を介してリアルタイムのライブ画像として取得され、このライブ画像に基づく観察が可能となる。

【 0 0 2 4 】

ここで、この発明の特徴とする顕微鏡撮像装置の実施の形態について、説明する。

【 0 0 2 5 】

（第 1 の実施の形態）

図 2 は、この発明の第 1 の実施の形態に係る顕微鏡撮像装置を示すので、上記カメラヘッド 8 0 及び制御部 8 1 で構成される。即ち、カメラヘッド 8 0 は、顕微鏡本体 1 の対物レンズ 4 からの入射光を電気信号に変換する撮像素子 8 0 1、この撮像素子 8 0 1 から出力されたアナログ信号をデジタル信号に変換する A/D（アナログ／デジタル）変換器 8 0 2、撮像素子 8 0 1 の駆動タイミングを発

生するタイミングジェネレータ 8 0 3 で構成され、上記接続ケーブル 8 2 を介して上記制御部 8 1 に接続される。

【 0 0 2 6 】

制御部 8 1 は、A/D変換された観察画像である撮影画像データを記憶するフレームメモリ 8 1 1、該フレームメモリ 8 1 1 の書きこみ／読み出しアドレスを制御するメモリコントローラ 8 1 2、このメモリコントローラ 8 1 2 により読み出しアドレスを指定し、撮影画像データを読み出してフォーカス演算を行うフォーカス演算部 8 1 3、測光演算を行う A E 演算部 8 1 4、ホワイトバランス（以下 W B とする）及びブラックバランス（以下 B B とする）演算を行う W B ・ B B 演算部 8 1 5、 γ 補正演算部 8 1 6 が設けられる。さらに、制御部 8 1 には、画像を表示するために画像データを蓄える表示用メモリ 8 1 7 と、上記フォーカス演算部 8 1 3、A E 演算部 8 1 4、W B ・ B B 演算部 8 1 5、 γ 補正演算部 8 1 6 で算出した各撮影情報を画像データに上書きして表示するための O S D (On Screen Display) メモリ 8 1 8、表示用メモリ 8 1 7、上記 O S D メモリ 8 1 8 の画像データを混合して表示する表示部 8 1 9、撮像した撮影画像（観察画像）を記録するデータ記憶部 8 2 0 が設けられる。

【 0 0 2 7 】

また、制御部 8 1 には、電子カメラ全体を制御する C P U 8 2 1、観察者が、撮影やカメラの諸設定を行う操作部 8 2 2 が設けられる。

【 0 0 2 8 】

上記制御部 8 1 は、例えばパーソナルコンピュータ（P C）などが代表として挙げられ、上記表示部 8 1 9 がモニタ、上記操作部 8 2 2 がマウスおよびキーボード、上記データ記憶部 8 2 0 がハードディスクなどのストレージデバイス、上記 C P U 8 2 1、演算部 8 1 3、8 1 4、8 1 5、9 1 6 が C P U（中央演算処理装置）、上記表示用メモリ 8 1 7、O S D メモリ 8 1 8 が内蔵メモリや仮想メモリにより構成される。

【 0 0 2 9 】

上記構成において、標本 3 の観察及び撮影を行う場合には、先ず、観察者が、顕微鏡本体 1 を操作し、標本 3 を観察すると、その観察画像が結像レンズユニッ

ト 7 を介してカメラヘッド 8 0 に取り込まれて後述するように表示部 8 1 9 に表示され、リアルタイムのライブ画像の観察が可能となる。この際、観察者は、操作部 8 2 2 の操作により撮影条件を設定すると共に、必要に応じて観察画像をデータ記憶部 8 2 0 に記録する。

【 0 0 3 0 】

即ち、制御部 8 1 の操作部 8 2 2 が操作されると、カメラヘッド 8 0 は、そのタイミングジェネレータ 8 0 3 が駆動されて撮影タイミングを制御されて対物レンズ 4 で結像した標本 3 の観察画像が撮像素子 8 0 1 に取り込まれて電気信号に変換される。この電気信号は、A/D変換器 8 0 2 によりアナログ/デジタル変換され、そのデジタル画像データとして接続ケーブル 8 2 を介して制御部 8 1 に入力される。

【 0 0 3 1 】

制御部 8 1 に送られた画像データは、フレームメモリ 8 1 1 に格納される。フレームメモリ 8 1 1 は、メモリコントローラ 8 1 2 により書きこみ/読み出しアドレスが制御され、カメラヘッド 8 0 からの画像データが記憶される。同時に、画像データは、WB・BB演算部 8 1 5、 O_r 補正演算部 8 1 6 を介して表示用メモリ 8 1 7 に転送され、表示部 8 1 9 にリアルタイムのライブ画像が表示される。この際、フレームメモリ 8 1 1 から表示用メモリ 8 1 7 へのリアルタイム画像転送の合間を用いて、画像データから撮影に関する諸情報が演算されて取得される。

【 0 0 3 2 】

また、メモリコントローラ 8 1 2 は、フレームメモリ 8 1 1 から表示用メモリ 8 1 2 への画像転送の合間、例えば垂直同期信号のブランキング期間などの間にフォーカス演算部 8 1 3、AE (Automatic Exposure) 演算部 8 1 4、WB・BB演算部 8 1 5 に画像データを送る。フォーカス演算部 8 1 3 では、予め設定されたフォーカス演算領域の画像データを用いて、例えば隣り合う画素の輝度データの差分の 2 乗和などで求められるコントラスト値を算出する。

【 0 0 3 3 】

上記 A E 演算部 8 1 4 は、同様に予め設定された A E 演算領域の画像データを用いて、領域内の輝度データの総和等により、現在の露出時間の良否を判定する。各判定結果は、C P U 8 2 1 に送られ、露出時間が最適となるよう、カメラヘッド 8 0 のタイミングジェネレータ 8 0 3 の撮像素子 8 0 1 の駆動タイミングを制御する。また、上記 W B ・ B B 演算部 8 1 5 は、同様に予め設定された W B ・ B B 演算領域の画像データを用いて、その領域の R G B のデータが等しくなるようにフレームメモリ 8 1 1 から読み出された画像データの R、B のデータに対してゲイン処理され、 γ 補正演算部 8 1 6 で γ 補正された後、表示用メモリ 8 1 7 に格納される。

【 0 0 3 4 】

一方、上記フォーカス演算部 8 1 3、A E 演算部 8 1 4、W B ・ B B 演算部 8 1 5 より得られた撮影情報は、C P U 8 2 1 に読み出され観察者に確認させるため O S D メモリに書き込まれる。表示用メモリ 8 1 7、O S D メモリ 8 1 8 に書き込まれたデータは、表示部 8 1 9 にて混合されて表示され、観察者がこれを確認する。

【 0 0 3 5 】

ここで、観察者は、表示部 8 1 9 に映し出される画像データ及び撮影情報から撮影に最適な条件になるように操作部 8 2 2 を操作して観察、撮影を行い、選択的にデータ記憶部 8 2 0 に画像データが記録される。O S D メモリ 8 1 8 に書き込まれる撮影情報は、具体的には、例えば図 3 に示すようなものがある。

【 0 0 3 6 】

この図 3 に示す撮影情報は、表示部 8 1 9 に表示された観察画像である画像データ及び画像情報を示したもので、表示用メモリ 8 1 7 及び O S D メモリ 8 1 8 のデータを混合表示したものの一例を示す。1 0 0 0 は、A E 演算領域であり、この領域内の輝度データを用いて最適な露出時間の演算が行われる。1 0 0 1 は、フォーカス演算領域であり、この領域内のデータを用いて現在のコントラスト値を算出する。この算出されたコントラスト値は、視覚的に分かりやすくなるよう、図中 1 0 0 2 で示すようにインジケータ表示される。このインジケータ表示 1 0 0 2 は、コントラスト値が大きいほど幅が大きく振れる棒グラフとして表示

され、現在のコントラスト値及び過去の最大値が示される。

【 0 0 3 7 】

そこで、観察者は、このインジケータ表示 1 0 0 2 を見ながら顕微鏡本体 1 のステージ 2 を駆動し、最も大きく振れた所がピント位置となる。1 0 0 3 は W B ・ B B 演算領域を示す領域であり、この領域の R、G、B のデータにより、R 及び B のゲインが決定される。

【 0 0 3 8 】

なお、図 3 中において、1 0 0 4 は、操作部 8 2 2 を操作することで O N / O F F 可能なスケール表示であり、ライブ画像及び撮影画像又はそのいずれかに写しこまれる。そして、スケール表示 1 0 0 4 は、例えば顕微鏡の総合倍率を入力することで正しい長さを表示する。これらの撮影情報は、図のように観察画像上に重ねて表示されるため、例えば蛍光観察時に黒の枠の場合など、背景の画像によっては同色となり、視認性が悪くなることがある。この場合には、観察者が、操作部 8 2 2 を操作して、これらの撮影情報表示の線色、線幅、線種を任意に変更して可変設定することにより、所望の視認性を保つように設定の調整操作される。

【 0 0 3 9 】

図 4 は、撮影情報表示の変更を行う方法の一例で、表示部 8 1 9 の表示画面を表している。観察者は、操作部 8 2 2 を操作し、撮影情報の表示方法を変更したい項目にカーソル 1 0 0 5 を合わせ、操作部 8 2 2 を操作して設定メニュー 1 0 0 6 を表示させる。また、このカーソル 1 0 0 5 は、設定メニュー 1 0 0 6 上の項目 1 0 0 7 の中から所望の項目について選択することで、その色、線種、線幅を変更する。これにより、所望の撮影情報は、色または線種、線幅の変更が反映される。

【 0 0 4 0 】

また、上記撮影画像の撮影情報は、その色について、単一色である必要はなく、例えば図 5 に示すように複数の色を線分の長手方向に使用することで縁取り 1 0 0 1 を設けたり、長手方向の垂直方向に使用して縞模様 1 0 0 0 を設けたりすることも可能であるし、色を時間の経過と共に変化させることで、より視認性を

高めることも可能となる。

【 0 0 4 1 】

このように、上記顕微鏡撮像装置は、顕微鏡本体 1 で取り込んだ観察像をカメラヘッド 8 0 で撮像した観察画像と共に、その撮影情報を制御部 8 1 の表示部 8 1 9 に表示して、その観察画像の撮像情報の表示状態を選択的に可変設定可能に構成した。

【 0 0 4 2 】

これによれば、表示部 8 1 9 に表示される撮影情報を、例えば標本の種類や観察方法に応じて、その表示状態を可変設定することにより、観察画像の背景画像に埋もれたりすることなく、視認性よく表示することができる。この結果、観察画像の高精度な観察を、容易に実現することができる。

【 0 0 4 3 】

また、これによれば、標本 3 が移動したり観察方法が変更されてもリアルタイムに表示が自動的に変更されて、観察者の手を煩わすことがないため、使い勝手が向上されて簡便にして容易な操作が可能となる。そして、1 つの撮影情報表示に複数の撮影情報を持たせることが可能であるため、その視認性の向上を図ることが可能となる。

【 0 0 4 4 】

また、この発明は、上記第 1 の実施の形態に限ることなく、その他、第 2 乃至第 4 の実施の形態の形態で構成することも可能で、何れの形態においても同様の効果が期待される。

【 0 0 4 5 】

(第 2 の実施の形態)

図 6 は、この発明の第 2 の実施の形態に係る顕微鏡撮像装置を示すものである。但し、図 6 においては、説明の便宜上、上記図 2 に示す第 1 の実施の形態と同一部分について、同一符号を付してその詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 6 】

即ち、第 2 の実施の形態においては、上記フレームメモリ 8 1 1 の出力端に補色画像生成部 8 2 3 を付加して配し、この補色画像生成部 8 2 3 を上記操作部 8

22の操作に連動して上記CPU821を介して選択的に駆動制御するように構成したものである。

【0047】

上記構成により、補色画像生成部823は、画面中でフォーカス演算部813、AE演算部814、WB・BB演算部815の撮影情報を表示する位置に相当する背景画像をフレームメモリ811から読み出し、撮影情報データを

$$(R' \ x \ y, G' \ x \ y, B' \ x \ y)$$

$$= (255, 255, 255) - (R \ x \ y, G \ x \ y, B \ x \ y) \cdots (1)$$

の式(1)に基づいて算出する。但し、 $(R \ x \ y, G \ x \ y, B \ x \ y)$: 画面 (x, y) における背景画像データ (R, G, B) 各8ビット)、 $(R' \ x \ y, G' \ x \ y, B' \ x \ y)$: 画面 (x, y) における撮影情報表示用データ (R, G, B) 各8ビット)である。

【0048】

ここで、計算された撮影情報データは、CPU821によりOSDメモリ818に書き込まれ、表示用メモリ817の画像データと共に、表示部819で混合され、例えば図7に示すように表示される。

【0049】

このように、撮影情報データを、背景画像データの補色とすることで、背景画像がどのような場合でも、背景に埋もれることがなくなり、さらに、視認性を向上させることが可能となる。

【0050】

この第2の実施の形態においては、図8に示すように上記図6に示す補色画像生成部823に代えて背景データの1画素毎の色を判定する色判定部824及び該色判定部824で判定した色のヒストグラムを算出するヒストグラム算出部825を上記フレームメモリ811の出力端に配するように構成しても、略同様の効果が期待される。但し、この図8においては、説明の便宜上、上記図6と同一部分について、同一符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0051】

上記構成により、色判定部824は、画面中でフォーカス演算部813、AE

演算部 8 1 4, W B ・ B B 演算部 8 1 5 の撮影情報を表示する位置に相当する背景画像をフレームメモリ 8 1 1 から読み出し、1 画素毎の色を判定する。判定に用いる色は、計算を簡単にするため、例えば赤、マゼンタ、シアン、青、緑、黄、橙の 7 色に、白（例えば輝度値 2 3 0 以上）、黒（例えば輝度値 3 0 以下）を加えた 9 種類とする。色判定部 8 2 4 で判定された色情報データは、ヒストグラム算出部 8 2 5 に送られ、それぞれの撮影情報毎に図 9 に示すようにヒストグラムが算出される。

【 0 0 5 2 】

ここで、C P U 8 2 1 は、ヒストグラムに基づいてそれぞれの撮影情報毎に最も頻度の多かった色の補色を用いて撮影情報を表示するよう O S D メモリ 8 1 8 にデータを書き込む。この O S D メモリ 8 1 8 に書き込まれた撮影情報データは、表示用メモリ 8 1 7 の背景データと共に表示部 8 1 9 にて合成されて例えば図 1 0 に示すように表示される。

【 0 0 5 3 】

なお、上記色判定部 8 2 4 で判定に用いる色数は、今回の 9 種類に限らず、任意に設定可能である。また、上記白、黒については、輝度値を元に判定しているものであるが、そのしきい値（白：2 3 0 以上、黒：3 0 以下）も任意に設定することが可能である。

【 0 0 5 4 】

（第 3 の実施の形態・実施例）

図 1 1 は、この発明の第 3 の実施の形態に係る顕微鏡撮像装置を示すものである。但し、図 1 1 においては、説明の便宜上、上記図 2 に示す第 1 の実施の形態と同一部分について、同一符号を付してその詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 5 】

即ち、第 3 の実施の形態においては、上記フレームメモリ 8 1 1 の出力端に撮影情報を表示するパターンを生成するための表示パターン生成部 8 2 6 を付加して配し、この表示パターン生成部 8 2 6 を上記操作部 8 2 2 の操作に連動して上記 C P U 8 2 1 を介して選択的に駆動制御して表示パターンを可変設定するように構成したものである。

【 0 0 5 6 】

上記構成により、表示パターン生成部 8 2 6 は、画面中でフォーカス演算部 8 1 3、A E 演算部 8 1 4、W B ・ B B 演算部 8 1 5 の撮影情報を表示する位置に相当する背景画像をフレームメモリ 8 1 1 から読み出し、

$$(R' \ x \ y, G' \ x \ y, B' \ x \ y) = (R \ x \ y, G \ x \ y, B \ x \ y) \times k \\ \dots (2)$$

の式 (2) に従って表示パターンを生成する。

【 0 0 5 7 】

但し、 $(R \ x \ y, G \ x \ y, B \ x \ y)$: 画面 (x, y) における背景画像データ (R、G、B 各 8 ビット)、 $(R' \ x \ y, G' \ x \ y, B' \ x \ y)$: 画面 (x, y) における撮影情報表示用データ (R、G、B 各 8 ビット)、撮影情報領域内 : 0、撮影情報領域外 : $1/2$ 、 k : パターン表示係数である。

【 0 0 5 8 】

この撮影情報表示用データは、C P U 8 2 1 により O S D メモリ 8 1 8 に上記撮影情報と共に書き込まれる。O S D メモリ 8 1 8 に書き込まれた撮影情報データは、表示用メモリ 8 1 7 の背景データと共に表示部 8 1 9 にて図 1 2 に示すように合成されて表示される。

【 0 0 5 9 】

この図 1 2 は、A E 演算領域を表示した場合の一例であるが、その他、フォーカス演算領域を表示したい場合には、操作部 8 2 2 を操作し、図示しないカーソルを用いてフォーカス演算領域を有効にすることで、フォーカス演算領域内が通常画像で、領域外が R、G、B のレベルが $1/2$ となるような表示に変更される。

【 0 0 6 0 】

なお、上記撮影情報領域内外で画像データに乗じるパターン表示係数 k は、例えば任意に設定される。

【 0 0 6 1 】

また、上記表示パターンは、網掛け等を施すことでより視認性を高めることも可能である。そして、また、表示する項目は本実施例のような 1 種類を選択的に

表示するのでなく、異なったパターンを各撮影情報領域に割り当てておき、同時に表示しても各領域内外の判定が可能に構成してもよい。

【 0 0 6 2 】

（第 4 の実施の形態・実施例）

図 1 3 は、第 4 の実施の形態に係る顕微鏡撮像装置を示すもので示すものである。但し、図 1 3 においては、説明の便宜上、上記図 2 及び図 1 1 に示す第 1 及び第 3 の実施の形態と同一部分について、同一符号を付してその詳細な説明を省略する。

【 0 0 6 3 】

即ち、第 3 の実施の形態においては、上記フレームメモリ 8 1 1 の出力端に撮影情報を表示するパターンを生成するための表示パターン生成部 8 2 6 及び所望の表示パターンをテーブルとして記憶している表示パターン記憶部 8 2 7 を付加して配し、この表示パターン生成部 8 2 6 を上記操作部 8 2 2 の操作に連動して上記 CPU 8 2 1 を介して上記表示パターン記憶部 8 2 7 の記憶表示パターンに基づいて選択的に駆動制御するように構成したものである。

【 0 0 6 4 】

上記構成により、表示パターン生成部 8 2 6 は、フォーカス演算部 8 1 3、A E 演算部 8 1 4、WB・BB 演算部 8 1 5 から得られた演算領域を表示するほか、例えばフォーカス領域であれば、フォーカス／デフォーカスといった情報を同時に表示するためのもので、例えば図 1 4 に示すように予め色、線種、線幅に対して関連付けられた表示パターン情報を記憶した表示パターンテーブル記憶部 8 2 7 より読み出し、対応する情報の表示が行われる。

【 0 0 6 5 】

即ち、フォーカスについては、フォーカス位置、デフォーカス位置を判定し、例えば出フォーカス位置ではフォーカス演算領域をグレーの破線（細線）で示し、フォーカス位置では緑色の実線で示す。これにより、色及び線種、線幅によってフォーカス領域以外にフォーカスの状態も確認が可能となる。

【 0 0 6 6 】

また、A E（1）の項目では、露出の状態を表示し、例えば露出不足の場合は

グレーの点滅で示し、緑色の場合は適正露出、白の点滅時では露出過多を示す。観察者はこれによりシャッタースピードを適正な値にすることで、正しい明るさの写真を撮影することができる。

【 0 0 6 7 】

A E (2) の項目は、露出補正の有無を表示し、例えば露出補正ありの場合は測光領域の線を破線で示し、露出補正が無い場合は実線で示す。

【 0 0 6 8 】

上記 A E (1) の項目と A E (2) の項目は、同時に用いた場合、例えば露出補正ありを示し、露出不足の場合の表示は、露出領域場グレーの破線で点滅させて示す。

【 0 0 6 9 】

W B ・ B B の項目については、算出された R 及び B のゲインから、最も近いと思われる光源色温度を色温度 3 0 0 0 K ~ 6 5 0 0 K まで、色付けすることで温度を表示する。この際、スケールは、ライブ像への表示のみと、ライブ像への表示 + 撮影画像（観察画像）への写し込みの状態があるため、例えばライブ像のみの場合には白で示し、撮影画像（観察画像）にも写しこむ場合には黄色で表示する。

【 0 0 7 0 】

また、操作部 8 2 2 の入力受付が禁止される撮影処理中の表示は、全情報表示領域について、グレー表示とし、どの項目も設定、変更不可能であることを表示する。そして、撮影処理が終了すると、撮影処理前の状態、例えば撮影前の A E 状態が露出補正なし、露出過多であれば実線の白枠が点滅している状態に復帰する。

【 0 0 7 1 】

上記表示パターン情報としては、上記図 1 4 に示したものは、一例であり、それぞれの領域の色、線種、線幅を任意に設定することが可能である。そして、撮影情報の項目、数についても、同様に図 1 4 に示した情報のみに限定するものではないことは勿論である。

【 0 0 7 2 】

なお、上記第 1 乃至第 4 の実施の形態においては、カメラヘッド 8 0 と制御部 8 1 とを別体としたが、一体型のカメラ構造に構成することも可能である。

【 0 0 7 3 】

また、上記制御部 8 1 は、上述した説明では、P C を用いて構成した場合で説明したが、これに限ることなく、専用のコントローラを使用することで、スタンドアロンで使うことが可能となり、さらには小型化を図ることが可能となるため、その使い勝手の向上を図ることが可能となる。

【 0 0 7 4 】

よって、この発明は、上記各実施の形態に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、上記各実施形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得る。

【 0 0 7 5 】

例えば各実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【 0 0 7 6 】

【発明の効果】

以上詳述したように、この発明によれば、簡易な構成で、且つ、標本の多様化と共に、観察方法の多様化を確保したうえで、観察画像の撮影情報の確実な視認を実現し得るようにした顕微鏡撮像装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の適用される顕微鏡システムの構成を説明するために示した構成図である。

【図 2】

この発明の第 1 の実施の形態に係る顕微鏡撮像装置の構成を示したブロック図である。

【図 3】

図 2 の表示部に表示された撮像情報の表示例を示した顕微鏡写真である。

【図 4】

図 2 の表示部に表示された撮像情報の他の表示例を示した顕微鏡写真である。

【図 5】

図 2 の表示部に表示された撮像情報の他の表示例を示した顕微鏡写真である。

【図 6】

この発明の第 2 の実施の形態に係る顕微鏡撮像装置の構成を示したブロック図である。

【図 7】

図 6 の表示部に表示された撮像情報の表示例を示した顕微鏡写真である。

【図 8】

図 6 に示した第 2 の実施の形態に係る顕微鏡撮像装置の変形例を示したブロック図である。

【図 9】

図 8 のヒストグラム算出部で算出されるヒストグラムの一例を示したヒストグラム図である。

【図 1 0】

図 8 の表示部に表示された撮像情報の表示例を示した顕微鏡写真である。

【図 1 1】

この発明の第 3 の実施の形態に係る顕微鏡撮像装置の構成を示したブロック図である。

【図 1 2】

図 1 1 の表示部に表示された撮像情報の表示例を示した顕微鏡写真である。

【図 1 3】

この発明の第 4 の実施の形態に係る顕微鏡撮像装置の構成を示したブロック図である。

【図 1 4】

色、線種、線幅に対して関連付けられた表示パターン情報の一例を示した図で

ある。

【符号の説明】

- 1 … 顕微鏡本体
- 2 … ステージ
- 3 … 標本
- 4 … 対物レンズ
- 5 … 三眼鏡筒ユニット
- 6 … 接眼レンズユニット
- 7 … 結像レンズユニット
- 8 0 … カメラヘッド
- 8 0 1 … 撮像素子
- 8 0 2 … A/D変換器
- 8 0 3 … タイミングジェネレータ
- 8 1 … 制御部
- 8 1 1 … フレームメモリ
- 8 1 2 … メモリコントローラ
- 8 1 3 … フォーカス演算部
- 8 1 4 … A E 演算部
- 8 1 5 … W B ・ B B 演算部
- 8 1 6 … γ 補正演算部
- 8 1 7 … 表示用メモリ
- 8 1 8 … O S D メモリ
- 8 1 9 … 表示部
- 8 2 0 … データ記憶部
- 8 2 1 … C P U
- 8 2 2 … 操作部
- 8 2 3 … 補色画像生成部
- 8 2 4 … 色判定部
- 8 2 5 … ヒストグラム算出部

8 2 6 … 表示パターン生成部

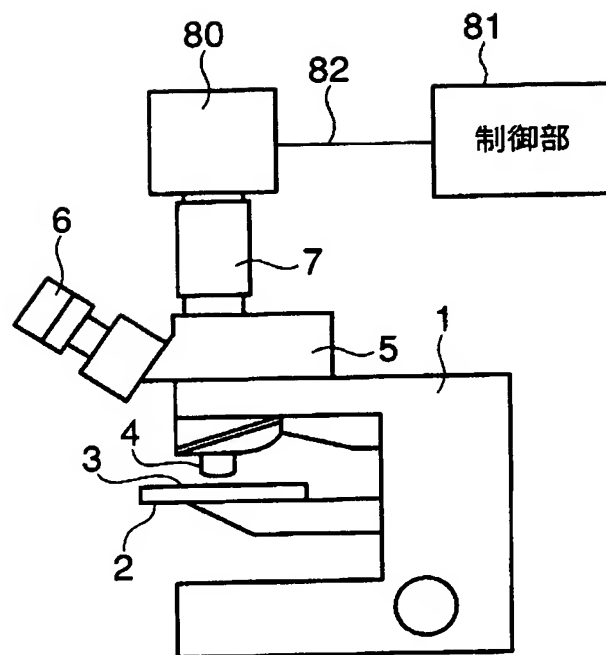
8 2 7 … 表示パターンテーブル記憶部

8 2 … 接続ケーブル

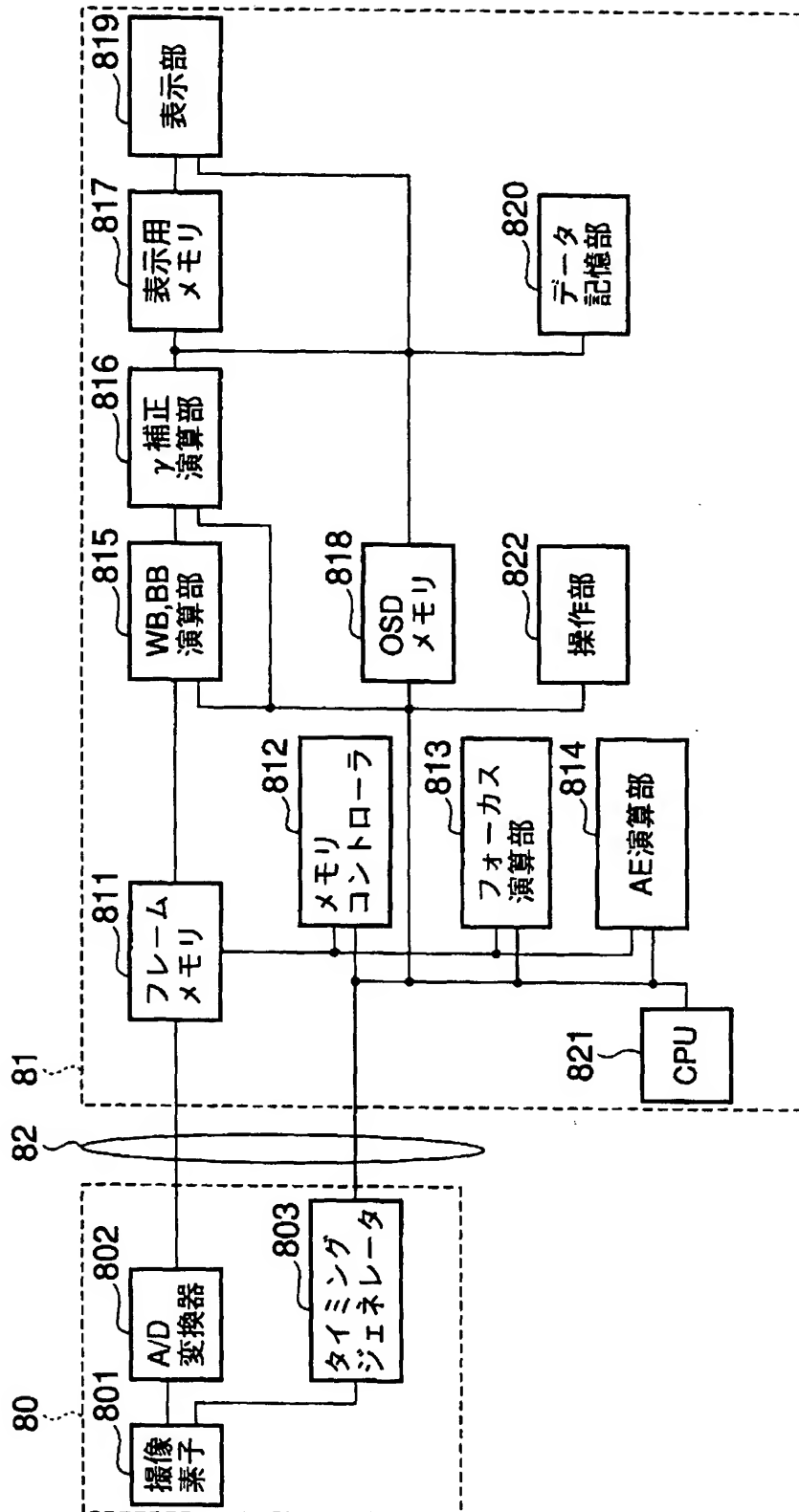
【書類名】

図面

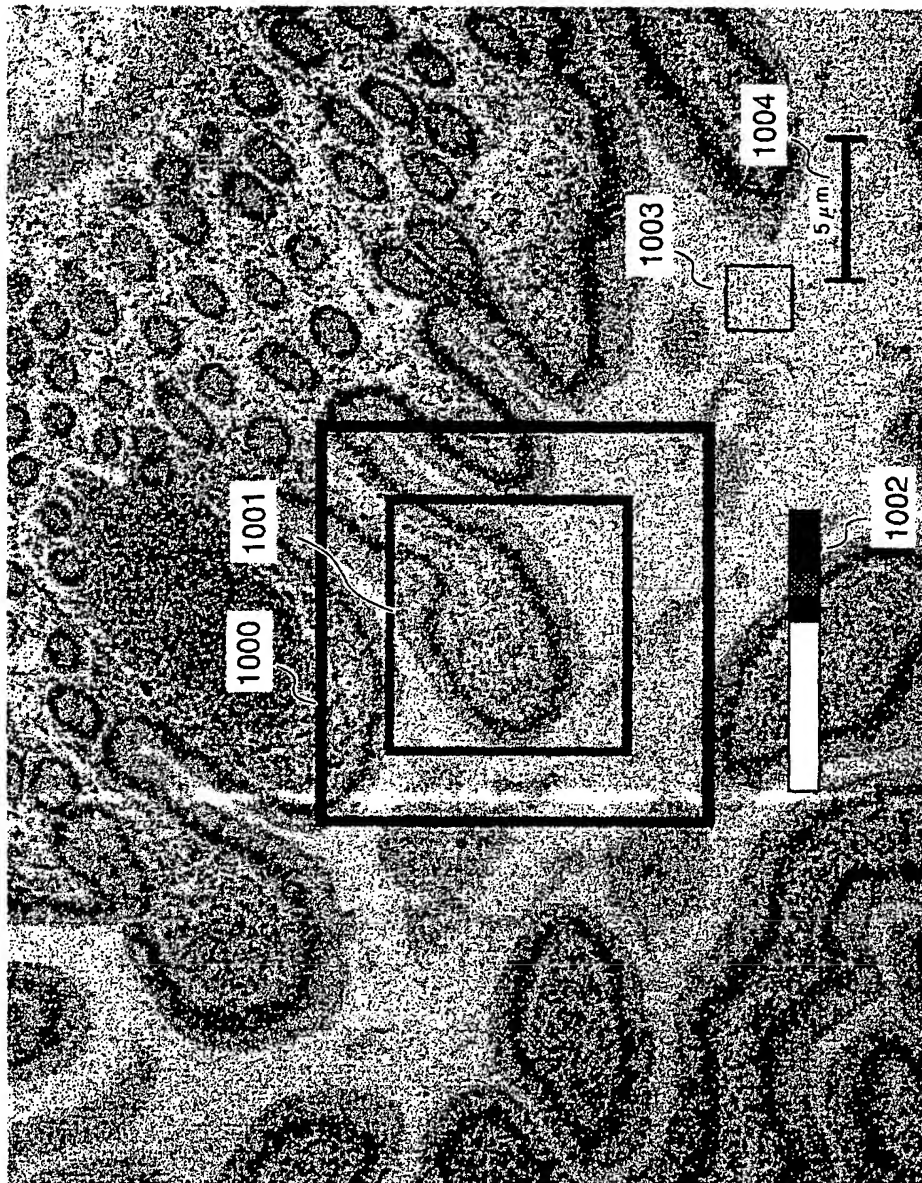
【図 1】



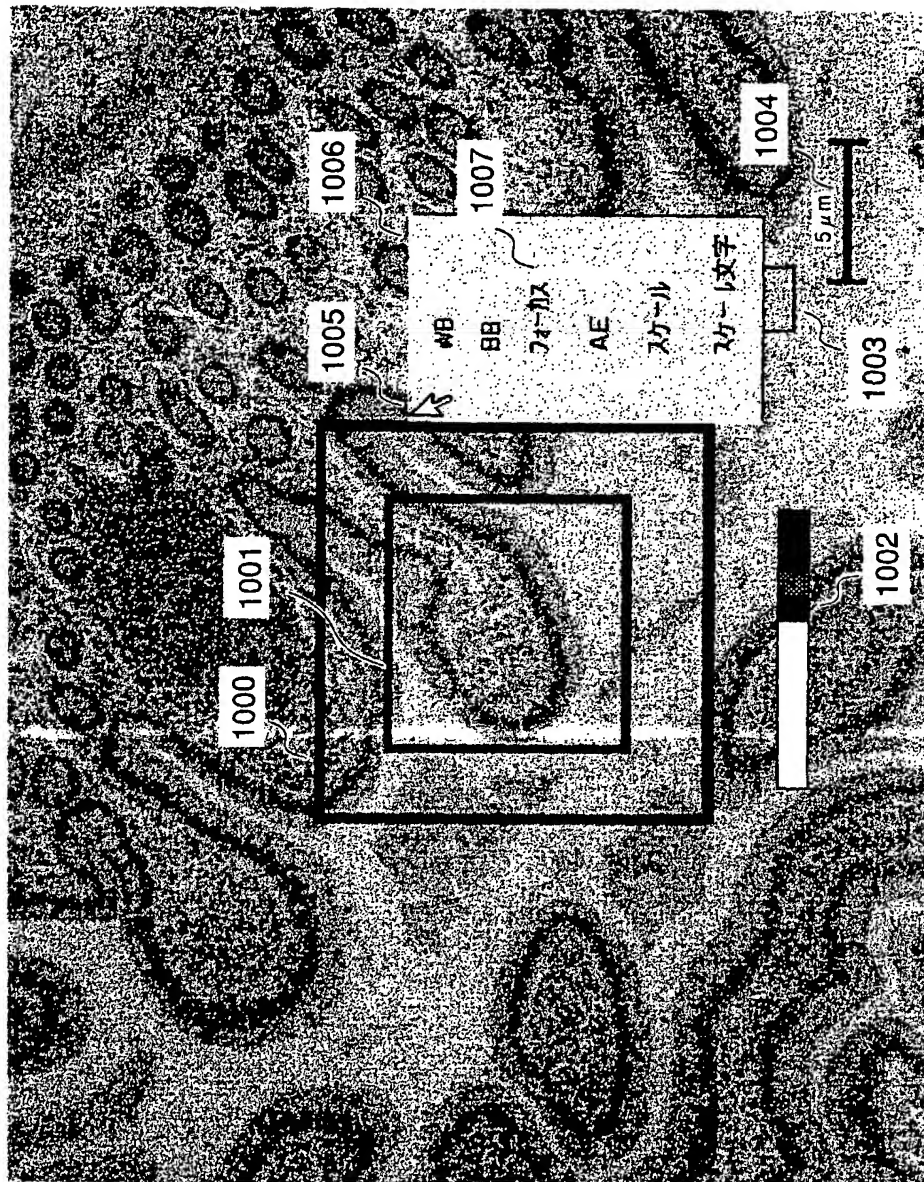
【図 2】



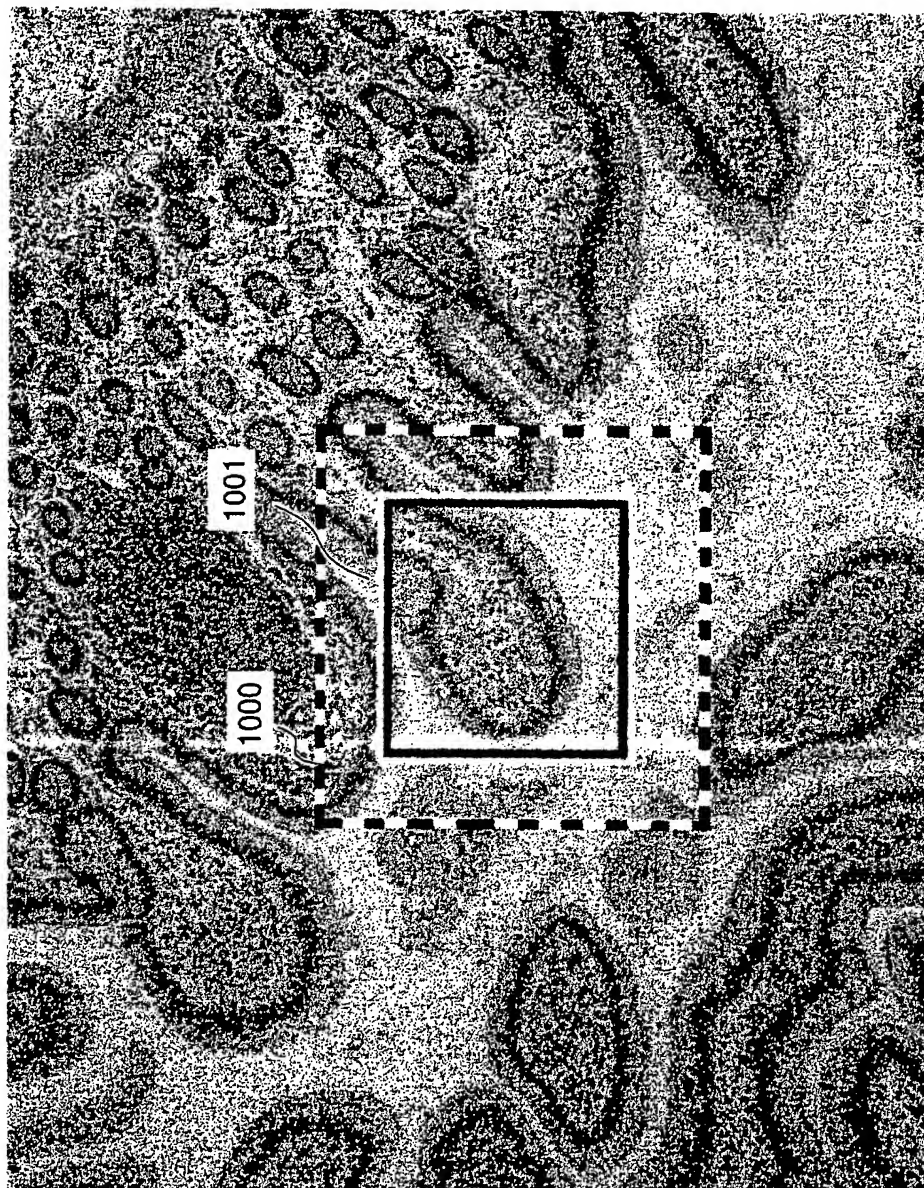
【図 3】



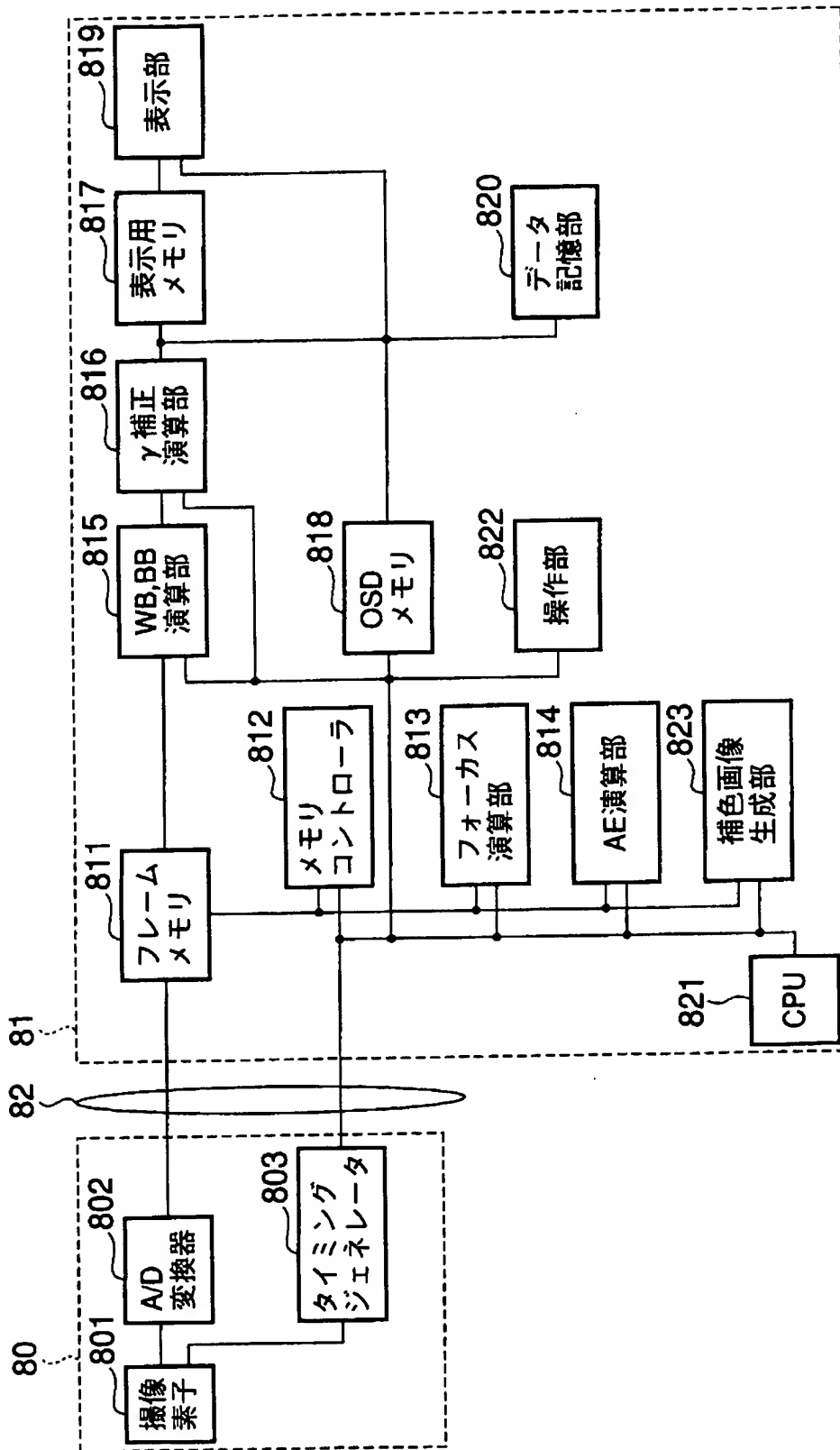
【図4】



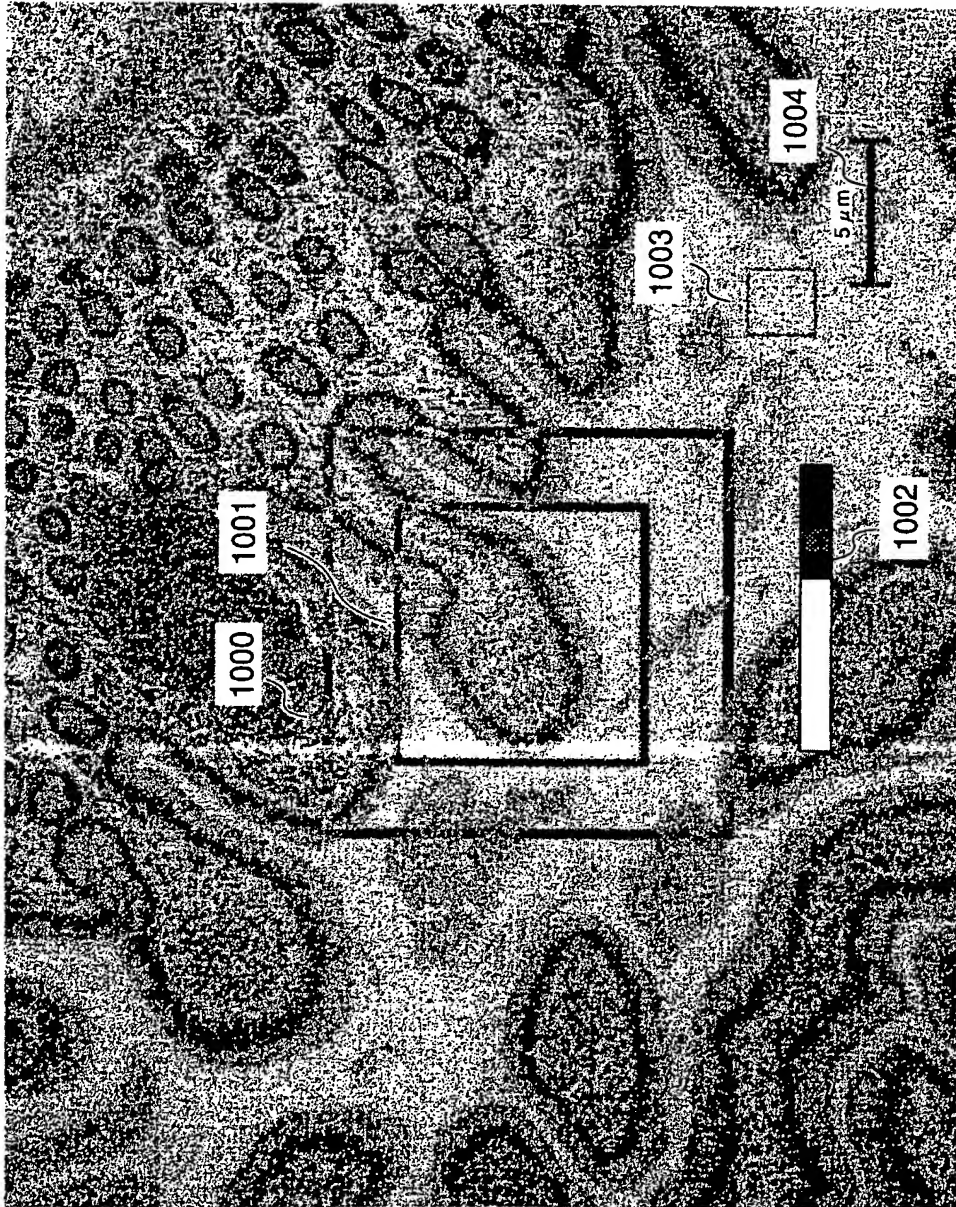
【図 5】



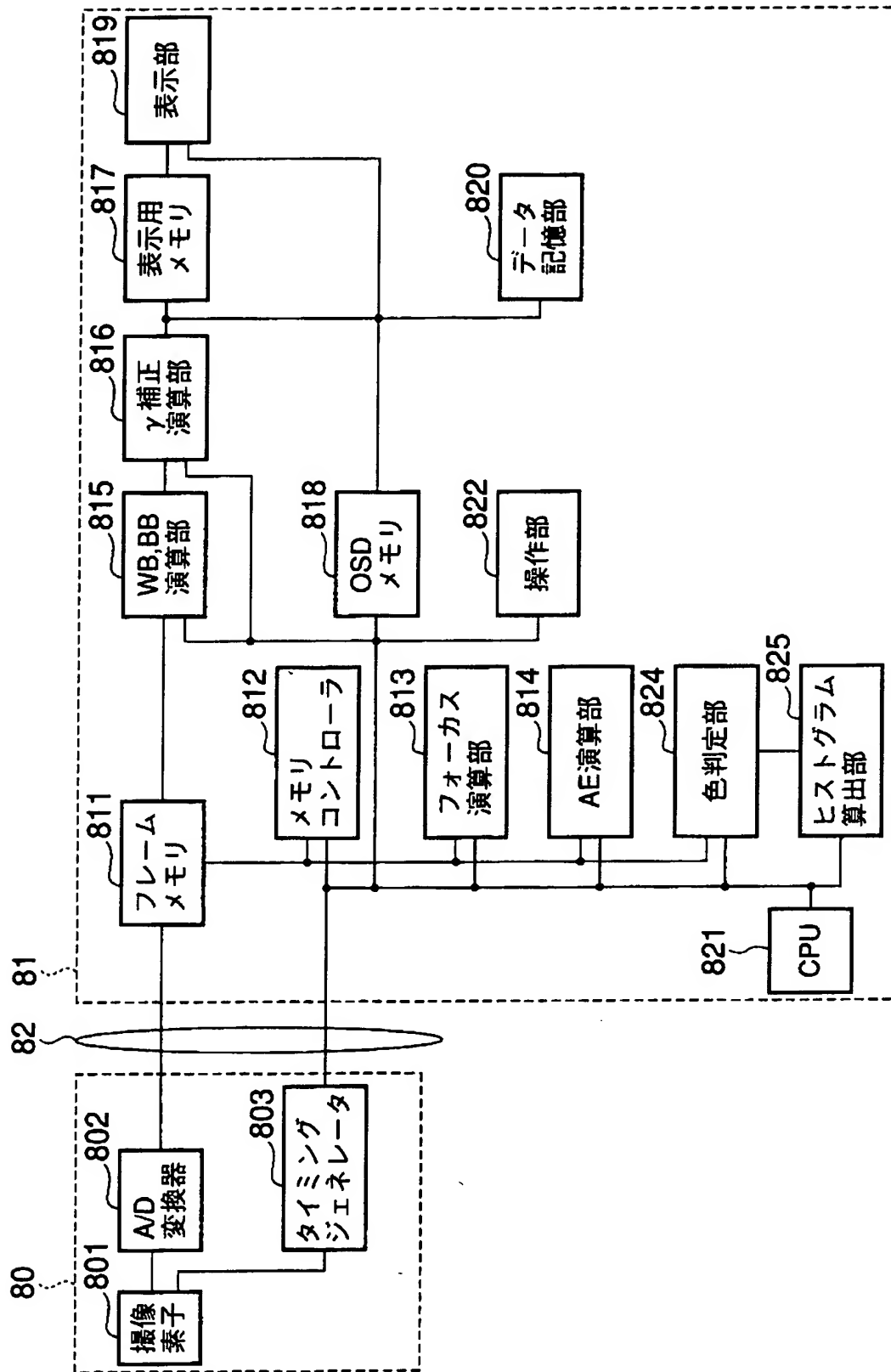
【図 6】



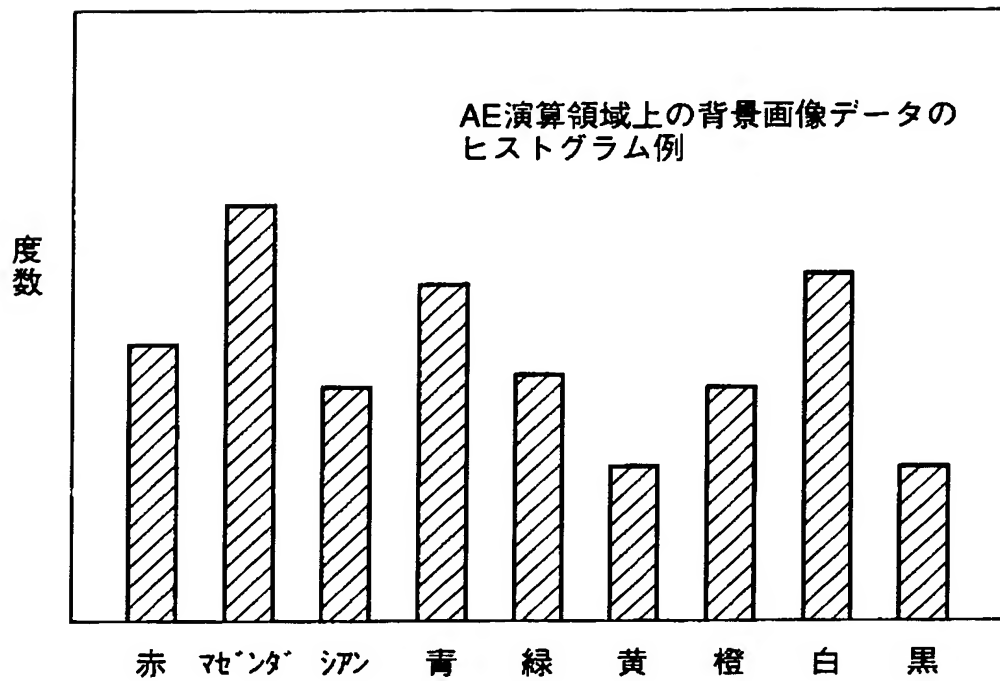
【図 7】



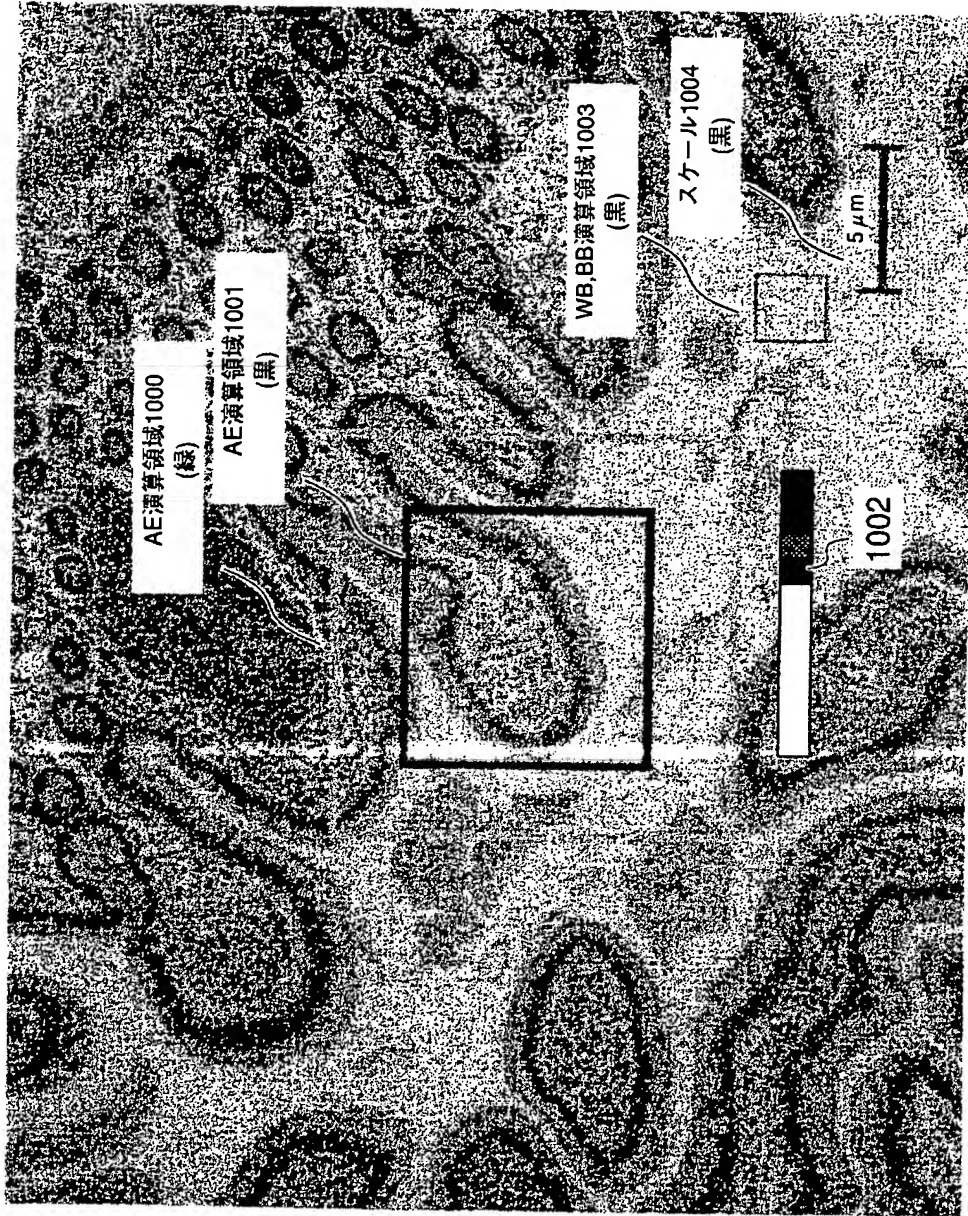
【図 8】



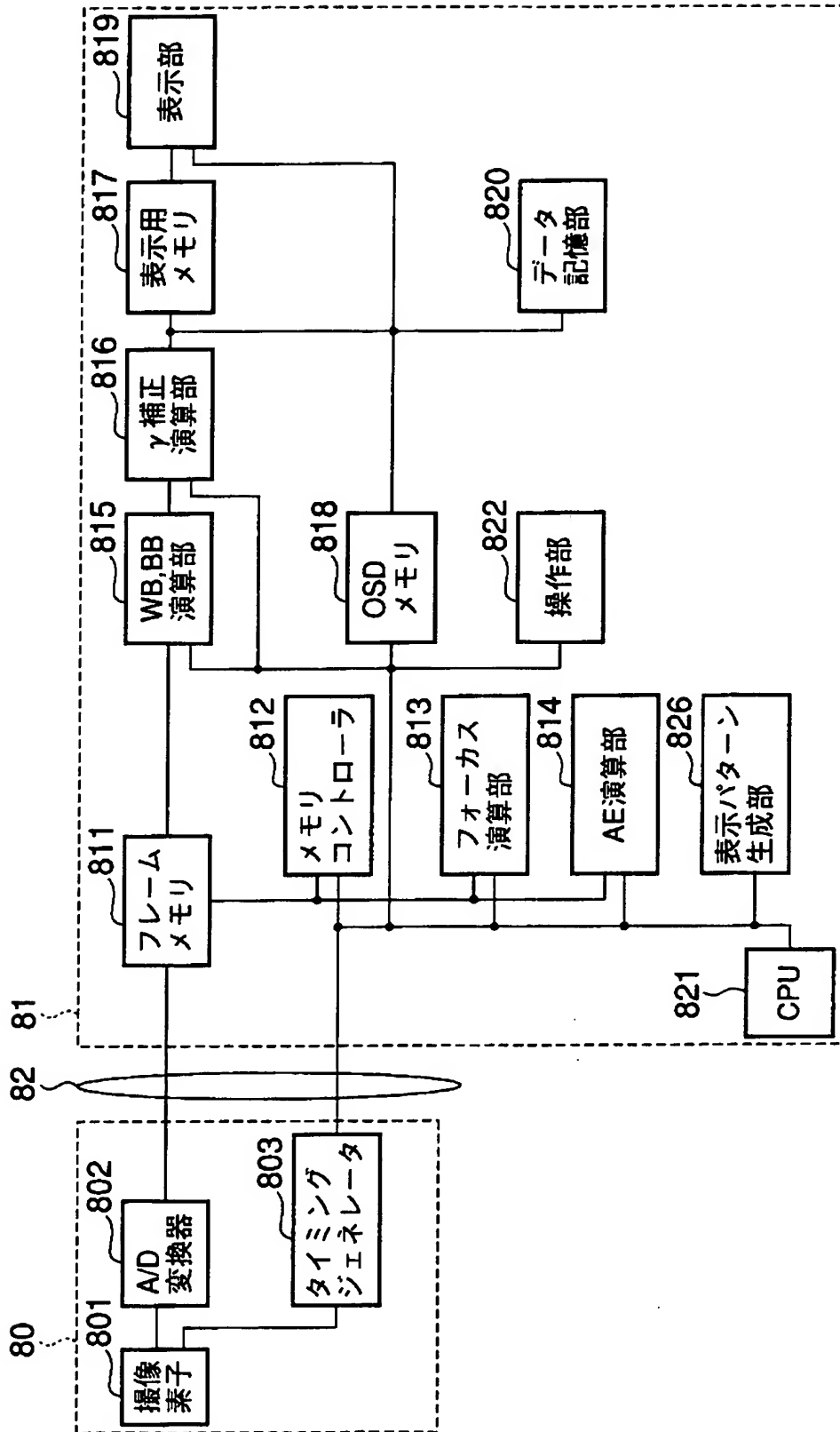
【図 9】



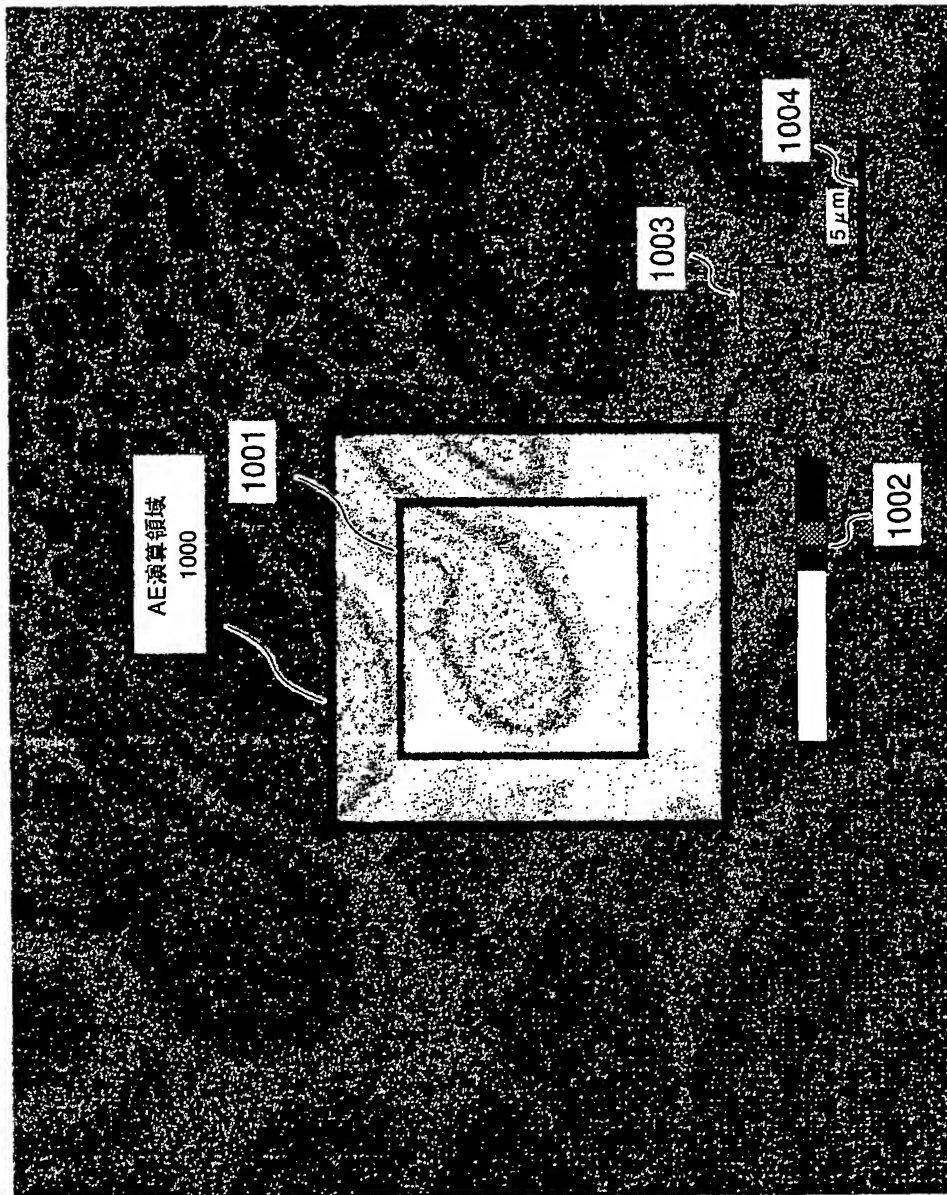
【図 1 0】



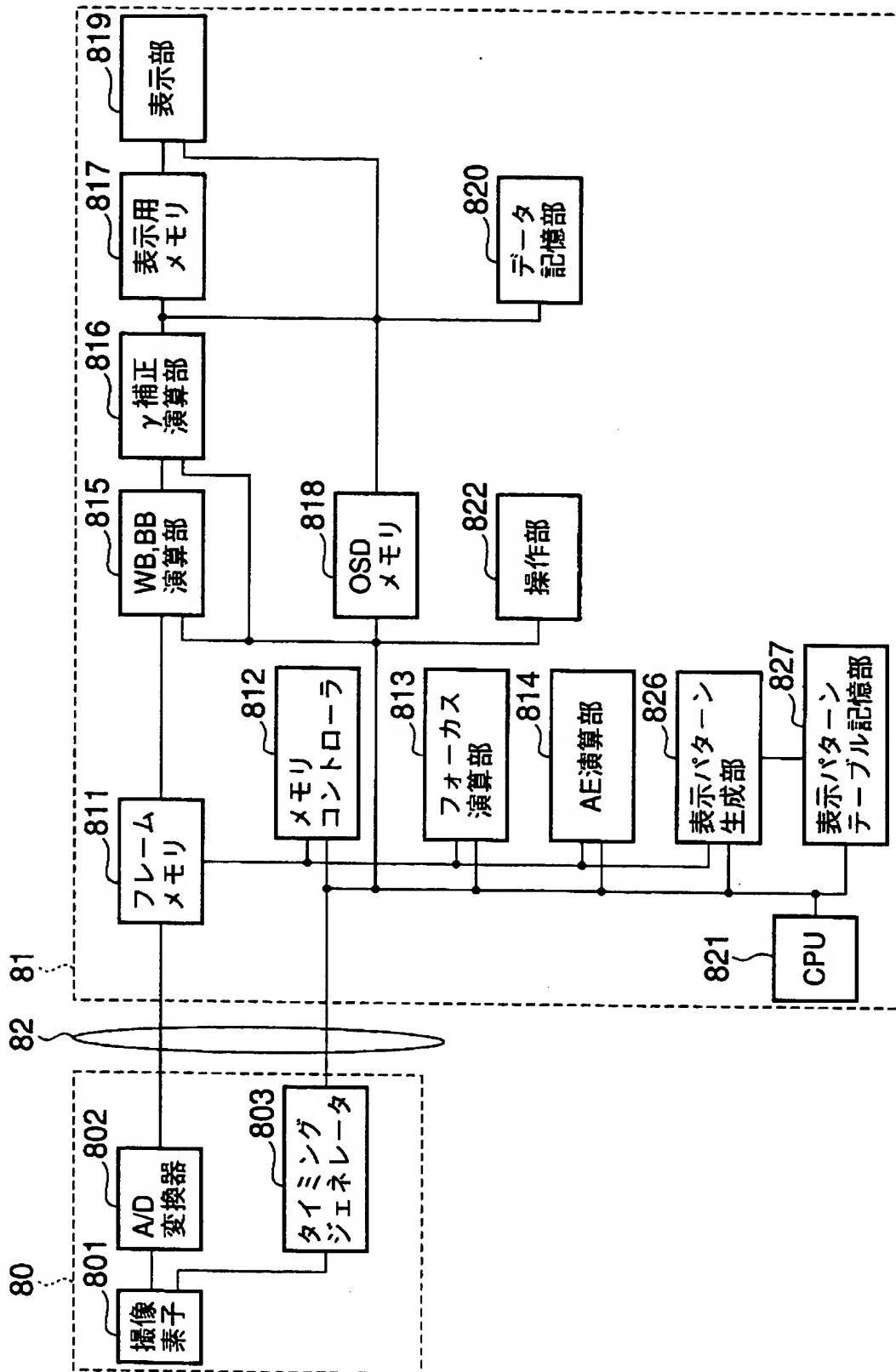
【図 11】



【図 1 2】



【図 13】



【図 1 4】

領域名	状態	色	線種	線幅
フォーカス	デフフォーカス	グレー	破線	細線
	フォーカス	緑	実線	通常
AE(1)	露出不足	グレー 点滅	—	—
	適正露出	緑色	—	—
	露出過多	白 点滅	—	—
AE(2)	露出補正あり	—	破線	—
	露出補正なし	—	実線	—
WB, BB (色温度近似値)	3000K	赤	—	—
	4000K	橙	—	—
	5000K	黄	—	—
	5500K	シアン	—	—
	6500K	青	—	—
スケールモード	ライブ像にのみ 表示	白	—	—
	ライブ像+静止 画に移し込み	黄	—	—
全領域	撮影処理中	グレー	—	—
	撮影終了	撮影前の状態に 復帰	撮影前の状態に 復帰	撮影前の状態に 復帰

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 この発明は、簡易な構成で、標本の多様化と共に、観察方法の多様化を確保したうえで、観察画像の撮影情報の確実な視認を実現し得るようにすることのある。

【解決手段】 顕微鏡で取り込んだ観察像をカメラヘッド 8 0 で撮像した観察画像と共に、その撮影情報を制御部 8 1 の表示部 8 1 9 に表示して、その観察画像の撮像情報の表示状態を選択的に可変設定可能に構成し、所期の目的を達成した。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 0 3 7 6]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号
氏 名	オリンパス光学工業株式会社